



STATE INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE OF THE P.R.C

HOME

ABOUT SIPO

NEWS

LAW&POLICY

SPECIAL TOPIC

CHINA IP NEWS

Title: Device and method distinguishing CD disc

Application Number 00106207 Application Date 2000.03.29

Publication Number 1268736 Publication Date 2000.10.04

Priority Information KR10952991999/330

International Classification G11B7/00;G11B19/04;G11B19/12

Applicant(s) Name Samsung Electronics Co., Ltd.

Address

Inventor(s) Name Hwang Yong-Ha

Patent Agency Code 11105 Patent Agent ma ying

Abstract

An optical disc discrimination apparatus and method can discriminate a type of a disc loaded on a DVD-RAM drive accurately and simply. The optical disc discrimination apparatus includes a RF envelope generator for generating an envelope signal from a RF signal read from a loaded disc at an off-track state, when only a focusing is accomplished prior to performing a tracking control, an envelope amplitude detector for detecting the amplitude of the detected envelope signal, and a disc discriminator for comparing the amplitude of the detected envelope signal with predetermined reference level and discriminating whether the disc is a CD, a DVD-ROM, or a DVD-RAM, based on the comparison result. Thus, a type of the disc can be discriminated simply and accurately with a change in the amplitude of the RF signal.

Machine Translation

Close

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G11B 7/00

G11B 23/00 G11B 19/04

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00105207.1

[43] 公开日 2000 年 10 月 4 日

[11] 公开号 CN 1268736A

[22] 申请日 2000.3.29 [21] 申请号 00105207.1

[30] 优先权

[32] 1999.3.30 [33] KR [31] 10952/1999

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 黄龙夏

[74] 专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

代理人 马 莹

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图页数 5 页

[54] 发明名称 鉴别光盘的装置与方法

[57] 摘要

一种光盘鉴别装置和方法,能够正确、简单地鉴别装入 DVD-RAM 驱动器的光盘的类型。该装置包括:RF 包络生成器,用于在执行跟踪控制之前,仅完成聚焦时,即在非跟踪状态下,从装入光盘读取的 RF 信号检测包络信号;包络振幅检测器,用于检测包络信号的振幅;光盘鉴别器,用于比较包络信号的振幅与预定参考电平的大小,并依据比较结果鉴别光盘是 CD、DVD-R OM 还是 DVD-RAM。所以,就可以根据 RF 信号振幅的变化正确、简单地鉴别出光盘的类型。



ISSN 1008-4274

1、一种光盘鉴别装置，用在能以单一光拾取器再现多种光盘的光盘再现设备中，该光盘鉴别装置包括：

- 5 一个 RF 包络发生器，用于从装入光盘读取的 RF 信号检测包络信号；
 一个控制器，用于检测非跟踪状态下由 RF 包络发生器检测的包络信号的振幅，并使用检测的振幅鉴别光盘的类型。

2、如权利要求 1 所述的光盘鉴别装置，其中，所述 RF 包络发生器根据从所述光盘读取的 RF 信号的峰值和谷值检测包络信号。

- 10 3、如权利要求 1 所述的光盘鉴别装置，其中，所述非跟踪状态是指在执行跟踪操作之前，仅完成聚焦操作的状态。

4、如权利要求 3 所述的光盘鉴别装置，其中，所述控制器包括：

 一个包络振幅检测器，用于检测从所述 RF 包络发生器检测的包络信号的振幅；

- 15 一个光盘鉴别器，用于对包络振幅检测器检测的振幅电平与预定的参考电平作比较，并根据比较结果鉴别光盘是 CD、DVD-ROM 还是 DVD-RAM。

- 20 5、如权利要求 4 所述的光盘鉴别装置，其中，所述包络振幅检测器在最大值和最小值之间采样包络信号，采得 n 个零交叉间隔的采样信号，并得到获得的 n 个峰—峰值的平均值。

6、如权利要求 4 所述的光盘鉴别装置，其中，所述参考电平的设置是根据 CD 的光道间距比 DVD-ROM 的相对大些，因此其 RF 信号的振幅也有较大的变化，而 DVD-RAM 的 RF 信号振幅没有变化。

- 25 7、如权利要求 6 所述的光盘鉴别装置，其中，光盘鉴别器做如下鉴别：

 如果检测到的包络振幅大于第一参考电平，那么装入的光盘是 CD；

 如果检测到的包络振幅小于第一参考电平而大于第二参考电平，那么装入的光盘是 DVD-ROM；

 如果检测到的包络振幅小于第二参考电平，那么装入的光盘是 DVD-RAM。

- 30 8、一种用于鉴别光盘类型的光盘鉴别方法，用于仅以单一光拾取器再现多种光盘的光盘再现器中，该光盘鉴别方法包括以下步骤：

(a)在光盘的非跟踪状态下，从装入光盘检测到的 RF 信号获取包络信号；

(b)检测步骤(a)中所得包络信号的振幅；

(c)将步骤(b)中所得的包络信号的振幅与预定的参考电平作比较；

5 (d)根据步骤(c)的比较结果，鉴别光盘是 CD、DVD—ROM 还是 DVD—RAM。

9、如权利要求 8 所述的光盘鉴别方法，其中，所述步骤(b)包括几个子步骤：对步骤(a)中得到的包络信号在最大值和最小值间进行采样，得到预定数量的零交叉间隔的采样信号；检测所得到的预定数量的峰—峰值，并求出
10 峰—峰值的平均值以便检测振幅。

10、如权利要求 8 所述的光盘鉴别方法，其中，步骤(c)的参考电平用于鉴别 CD、DVD—ROM 或 DVD—RAM，三者的 RF 信号振幅的变化彼此各不相同；

第一参考电平大于从 CD 中检测到的 RF 信号的振幅；

15 第二参考电平小于第一参考电平，大于从 DVD—ROM 中检测到的 RF 信号的振幅。

11、如权利要求 10 所述的光盘鉴别方法，其中，步骤(d)中，鉴别过程如下：

20 如果从 RF 信号检测的包络信号的振幅大于第一参考电平，那么装入的光盘就是 CD；

如果从 RF 信号检测的包络信号的振幅小于第一参考电平而大于第二参考电平，那么装入的光盘就是 DVD—ROM；

如果从 RF 信号检测的包络信号的振幅小于第二参考电平，那么装入的光盘就是 DVD—RAM。

25

鉴别光盘的装置与方法

5 本发明涉及一种鉴别光盘的装置与方法，并且特别涉及这样一种鉴别光盘的光盘鉴别装置和方法，即通过使用在仅执行聚焦的状态下从盘读出的射频(RF)信号的包络大小、由此精确并且方便地鉴别光盘的类型。

与光盘(CD)相比较，数字多功能光盘(DVD)能够记录大量的信息，并能提供高画面质量。因此，DVD作为下一代的存储工具，已成为公众关注的中心。DVD新近的形式是能够自由记录和删除数据的DVD-RAM。再现DVD-RAM的DVD-RAM驱动装置包括一个与DVD和CD兼容的光拾取器，这样，能够再现记录在DVD-ROM以及具有较大光道间距的DVD-RAM和CD上的信号。可从DVD-RAM驱动装置得到再现的光盘的光道结构如图1A到1C所示。

15 图1A到1C分别表示了CD、DVD-ROM和DVD-RAM的光道结构。在图1A的CD和图1B的DVD-ROM中，在光盘单反射平面上从盘的中心开始，以一种螺旋形式大约 $0.1\mu\text{m}$ 刻一凹坑。在此，光道间距在CD上大约为 $1.6\mu\text{m}$ ，在DVD-ROM上大约为 $0.74\mu\text{m}$ 。图1C的DVD-RAM是由深度相差 $6/\lambda$ 的平台/凹槽光道结构构成的。数据既可记录在平台光道上，又可记录在凹槽光道上。由于DVD-RAM的记录方法采用了相位的变化，数据凹坑区没有如CD或DVD-ROM的物理深度。

如上所述，能够再现分别具有不同的光道结构的CD、DVD-ROM和DVD-RAM的光盘再现装置应该在从装入的光盘再现信号之前，就鉴别出装入的光盘是一张DVD-RAM，还是一张DVD-ROM或是CD。

25 本发明的目的是提供一种光盘鉴别装置和方法，用于根据在仅执行聚焦的状态下，从光盘读出的射频(RF)信号的包络波形的振幅的不同，来鉴别光盘类型。

为了达到本发明的上述目的，提供了一种光盘鉴别装置，用在可仅用单一的光拾取器再现多种光盘的光盘再现器中，该光盘鉴别装置包括：一个RF包络发生器，用于从装入光盘读取的RF信号检测包络信号；一个控制器，用于在非跟踪(off-track)状态下检测由RF包络发生器检测的包络信号的

振幅，并且根据检测到的振幅鉴别光盘的类型。

本发明还提供了一种鉴别光盘类型的光盘鉴别方法，用在仅以单一光拾取器再现多种光盘的光盘再现器中，该光盘鉴别方法包括以下步骤：(a) 在光盘的非跟踪状态下，从装入光盘检测到的 RF 信号获取包络信号；(b) 检测步骤 (a) 中所得包络信号的振幅；(c) 将步骤 (b) 中所得的包络信号的振幅与预定的参考电平作比较；(d) 根据步骤 (c) 的比较结果，鉴别光盘是 CD、DVD-ROM 还是 DVD-RAM。

通过参考附图对优选实施例进行详细描述，本发明的上述目的和其它优点将会变得更加清楚，其中：

图 1A 到 1C 分别表示 CD、DVD-ROM 和 DVD-RAM 的光道结构；

图 2 表示根据本发明的优选实施例所得到的光盘鉴别装置的构造；

图 3A 到 3C 是从图 1A 到 1C 中每种光盘在非跟踪状态下读取的 RF 信号的波形图；

图 4A 到 4C 是从图 3A 到 3C 的每个 RF 信号检测到的包络信号的波形图。

参考附图说明本发明的优选实施例。

图 2 表示根据本发明的优选实施例所得到的光盘鉴别装置的构造。图 2 所示的装置包括：光拾取器 11，用于从装入光盘驱动器（未表示出）中的光盘 10 读取信号；RF 放大器 12，用于放大由光拾取器 11 读取的高频 RF 信号；RF 包络发生器 13，用于接收经 RF 放大器 12 放大的 RF 信号并检测和生成一个包络。图 2 所示装置还包括：一个聚焦误差（FE）放大器 14，用于放大从由光拾取器 11 读取的 RF 信号检测的 FE 信号；一个聚焦伺服 15，用于接收从 FE 放大器 14 得到的放大后的 FE 信号，并生成一个控制信号，用于聚焦伺服控制操作；一个聚焦执行器驱动器 16，用于对应于聚焦控制信号，驱动光拾取器 11 中的聚焦执行器。同时，图 2 所示装置包括：一个主轴伺服 19，用于通过 RF 放大器 12 的再现时钟，生成对光盘 10 的旋转控制操作的控制信号；一个主轴马达驱动器 18，用于相应于主轴伺服 19 的旋转控制信号驱动主轴马达 17 以旋转光盘 10。控制器 20 控制聚焦伺服 15 和主轴伺服 19 的全部操作。控制器 20 包括：一个包络振幅检测器 22，用于通过模/数转换器（未表示出）接收由 RF 包络发生器 13 生成的 RF 包络信号，并用于检测接收到的 RF 包络信号的振幅；一个光盘鉴别器 24，用于使

用包络振幅检测器 22 检测出的 RF 包络信号的振幅来鉴别光盘的类型。图 2 所示的具有上述构造的装置的光盘鉴别操作，可参考图 3A 到 3C 与图 4A 到 4C 进行更详细的描述。

当装入一张光盘如 CD、DVD-ROM 或 DVD-RAM 时，控制器 20 则发出命令，控制聚焦伺服 15 和主轴伺服 19 的伺服操作。根据控制器 20 的指令，主轴伺服 19 驱动主轴马达驱动器 18，使主轴马达 17 以恒定角速度旋转，从而使光盘 10 以恒定速度旋转。根据控制器 20 的指令，聚焦伺服 15 驱动聚焦执行器驱动器 16，使光拾取器 11 中的物镜上下移动，通过调试进行聚焦。这里，控制器 20 控制光盘 10 的旋转，所以转速不是太快，以便于对所有类型的可再现光盘保持聚焦状态。

光拾取器 11 从旋转的光盘 10 读取一个 RF 信号，并将其输出到 RF 放大器 12。RF 放大器 12 以预定量值放大输入的 RF 信号，然后输出到 RF 包络发生器 13。如图 3A 到 3C 所示为 RF 放大器 12 的输出。

图 3A 到 3C 表示的是 RF 信号的波形图，这些信号是从图 1A 到 1C 的每种光盘中读取并在非跟踪状态由 RF 放大器 12 放大后生成的。这里的非跟踪状态的意思是，在跟踪控制执行之前仅执行聚焦操作的状态。在非跟踪状态下，光束按照光盘一定的离心率，在光盘的单个旋转期间扫过多个光道。所以，对于光盘离心率较小的情况，就存在可靠性问题，这时可以通过移动滑轨(sled)以使光束扫过多个光道。

在该实施例中，用在 DVD 中的激光波长初始化为 635—650nm，这样无论装入的光盘是 CD 还是 DVD-ROM，都具有大小完全相同的光点。在此，参考图 1A 和 1B，由于 CD 的光道间距不小于 DVD-ROM 光道间距的 2 倍，所以装入 CD 时，光点在光道间定位时检测出的邻近光道的 RF 信号量，比装入 DVD-ROM 时相对小些。参考图 3A 和 3B，对于 CD 和 DVD-ROM，RF 信号的振幅在有数据凹坑的光道区中变大，而在光道之间变小。而在 DVD-RAM 中，平台和凹槽处都记录数据。当平台凹槽深度之间相差 $6/\lambda$ 时，串扰将减至最小。因此，由图 3C 可知，尽管光束扫过每条光道，但 RF 信号的振幅不发生变化。

如上所述，RF 信号的振幅随光盘类型变化而变化。本发明正是利用这一特点鉴别光盘类型的。

RF 包络发生器 13 根据输入 RF 信号的峰值和谷值检测包络信号，并且

将检测结果输出到控制器 20。控制器 20 通过模/数转换器（未表示出）将输入的模拟包络信号转化为数字信号的形式，并将转换结果送到包络振幅检测器 22，振幅检测器 22 在最大值 ENVmax 和最小值 ENVmin 之间对包络信号采样，生成所采用的包络信号的 n 个零交叉间隔采样信号。包络振幅检测器 22 检测出采样包络信号的 n 个峰—峰值的大小，即得到平均值 ENVp-p，可用下面的等式（1）表示：

$$ENVp-p = \frac{\sum [ENVmax - ENVmin]}{n} \quad \dots (1)$$

包络振幅检测器 22 将由上面（1）式求出的平均值 ENVp-p 输出到光盘鉴别器 24。光盘鉴别器 24 将输入包络振幅的平均值 ENVp-p 与预定的参考电平进行比较，以执行光盘的鉴别。在此，预定的参考电平用于鉴别 CD、DVD-ROM 或 DVD-RAM，这三者的 RF 信号的振幅各不相同，如图 4 所示。光盘鉴别器 24 将检测到的包络振幅的平均值 ENVp-p 与第一参考电平 L1 相比较。比较结果中，如果包络振幅的平均值 ENVp-p 比第一参考电平 L1 大，如图 4A 所示，即 $ENVp-p > L1$ ，则可鉴别出当前装入的光盘是 CD。如果包络振幅的平均值 ENVp-p 比第一参考电平 L1 小，光盘鉴别器 24 再将包络振幅的平均值 ENVp-p 与第二参考电平 L2 比较。比较结果中，如果包络振幅的平均值 ENVp-p 比第二参考电平 L2 大，如图 4B 所示，即 $L1 > ENVp-p > L2$ ，则可鉴别出当前装入的光盘是 DVD-ROM。比较结果中，如果包络振幅的平均值 ENVp-p 比第二参考电平 L2 小，如图 4C 所示，即 $L2 > ENVp-p$ ，则可鉴别出目前装入的光盘是 DVD-RAM。其中，第一参考电平 L1 比第二参考电平 L2 大。控制器 20 控制着全部系统，所以对装入光盘的再现操作可以根据光盘鉴别器 24 对光盘类型的鉴别结果进行。

除了上述的实施例，包括一个模/数转换器和一个数字信号处理器 DSP 的数字伺服电路，检测 RF 包络信号的振幅，随后将振幅数据或光盘鉴别结果传送到控制器，如微型电脑。

如上所述，该光盘鉴别装置和方法通过当在 DVD-RAM 驱动器中装入光盘时，测量在仅完成聚焦操作的状态下 RF 包络振幅的方法，能正确、简单地鉴别装入的光盘是 DVD-RAM，还是 DVD-ROM 或是 CD。

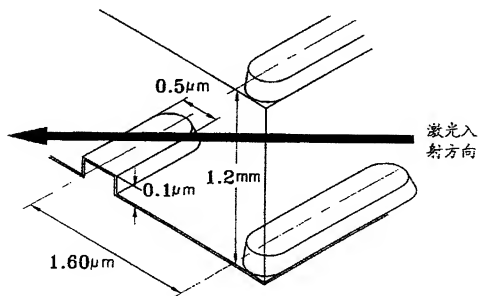


图 1A

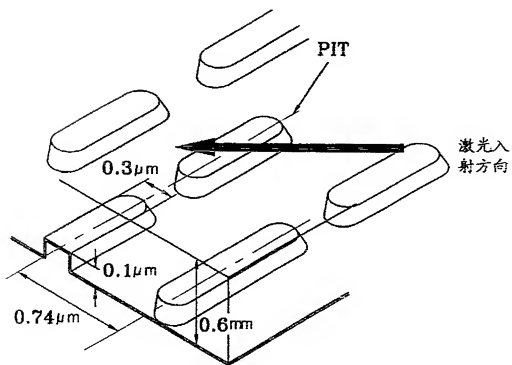


图 1B

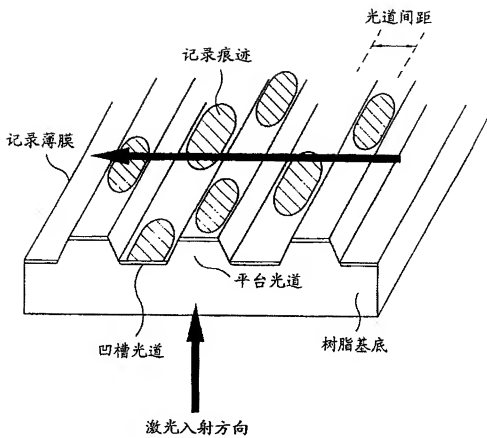


图 1C

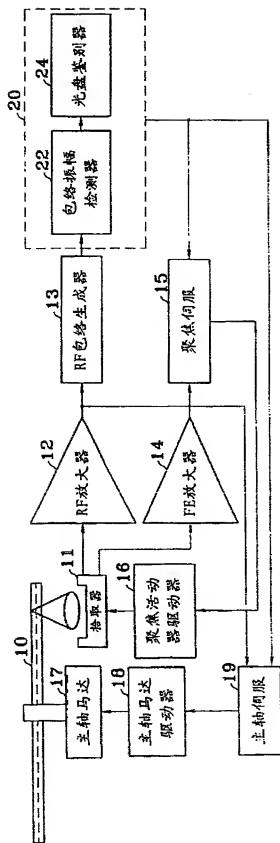


图 2

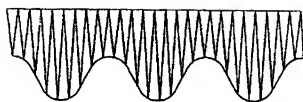


图 3A

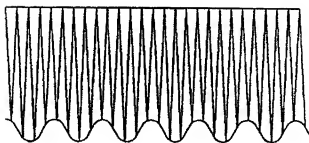


图 3B

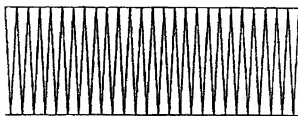


图 3C

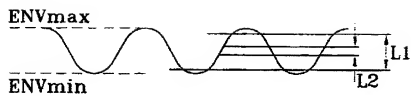


图 4A

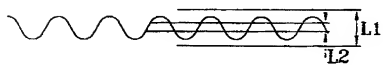


图 4B

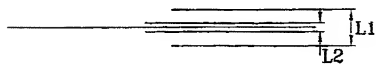


图 4C